Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik zu Basel
(Director: Prof. Dr. M. Wilms).

Absprengungen und Knorpellösungen im Kniegelenk.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doctorwürde
der
hohen medizinischen Facultät
der
Universität Basel
vorgelegt von
S. Kawan
aus Genitschesk (Russland).

BASEL
BUCHDRUCKEREI J. KOHLHEPP, ST. JOHANNVORSTADT 48
1909.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546713_0091

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik zu Basel
(Director: Prof. Dr. M. Wilms).

Absprengungen und Knorpellösungen im Kniegelenk.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doctorwürde
der
hohen medizinischen Facultät
der
Universität Basel
vorgelegt von

S. Kawan
aus Genitschesk (Russland).

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

BASEL
BUCHDRUCKEREI J. KOHLHEPP, ST. JOHANNVORSTADT 48
1909.

Ueber die Aetiologie der Gelenkkörper sind die Meinungen bis heute noch geteilt. Ein kurzer Ueberblick über die Geschichte der Erkrankung und über die Entwicklung des wissenschaftlichen Streites wird uns zeigen, wie verschieden die Ansichten über die Aetiologie der Gelenkmäuse waren. Den ersten Fall von Gelenkmaus beschrieb *Ambroise Paré* im Jahre 1558. Er stellte die Theorie auf, die Gelenkkörper bildeten sich aus Niederschlägen in der Synovia, die sich allmählich vergrösserten. Im Jahre 1726 stellte *Alexander Monro* zuerst die traumatische Entstehung der Gelenkmäuse fest. *Monro* fand bei der Sektion einer 40jährigen Frau im Kniegelenk einen bohnengrossen, gestielten Gelenkkörper, dem ein Defekt im Condylus lat. femoris so genau entsprach, dass er als Beweis für die traumatische Entstehung der Gelenkmaus angesehen werden musste.

Die Theorie der traumatischen Entstehung freier Gelenkkörper wurde erst durch *Laennec* (1813) in den Hintergrund gedrängt, der die Gelenkkörper aus einer Knorpelwucherung im parasynovialen Bindegewebe hervorgehen liess. Im Jahre 1854 hob *Broca* als aetiologisches Moment — die spontane Nekrose der Gelenkknorpel entgegen der *Laennec*'schen Lehre hervor. *Virchow* blieb ein Anhänger der *Laennec*'schen Lehre, wiewohl er auch die traumatische Absprengung eines Knorpelknochenstückes zugiebt. Sehr ausführlich sind die älteren Anschauungen in der Arbeit von *Real* ([18]) dargelegt. Er stellt in einer sehr umfangreichen Arbeit alles das zusammen, was zu seiner Zeit klinisch und anatomisch über Gelenkkörper bekannt war und erweitert diese Kenntnisse durch 9 klinisch und histologisch genau beschriebene Fälle.

1886 trat *Kragelund* (12) mit seinen Veröffentlichungen hervor und nahm Trauma plus Nekrose als Entstehungsursache der Gelenkmäuse in Anspruch. 1888 stellte *König* (9) seine Theorie über die Osteochondritis dissecans auf, gegen die *Barth* (1) in seiner Veröffentlichung, gestützt auf die genaue histiologische Untersuchung seiner Fälle, Stellung nimmt. Und seitdem wogt der Kampf zwischen dem Trauma und der Osteochondritis dissecans unentschieden hin und her. Und die seitdem in stattlicher Fülle angesammelte Literatur über diese Frage, — es handelt sich dabei sowohl um zusammenfassende und ausführliche Arbeiten, wie auch um zahlreiche kasuistische Mitteilungen, — beweist, dass das Interesse an diesem Thema ein reges und eine einheitliche Auffassung über die Aetiologie der Krankheit noch nicht erzielt ist.

Was die Entstehung freier Körper in den Gelenken anbetrifft, so möchten wir noch kurz den Standpunkt, welchen die Wissenschaft bis heute in dieser Frage einnimmt, erörtern. Die hervorragendste Rolle in der Pathogenese der Gelenkmäuse spielt ohne Zweifel die Arthritis deformans. Aber noch viel häufiger sind die Gelenkmäuse traumatischen Ursprungs. Nach der Zusammenstellung von *Schüller* (22) waren von 143 Fällen 85 traumatischen Ursprungs, 39 pathologischen Ursprungs und 19 unbekannter Entstehung. Es muss dabei bemerkt werden, dass in einer ziemlich grossen Reihe von Fällen weder ein genügendes Trauma anamnestisch festzustellen, noch Veränderungen von Arthritis deformans im Gelenk vorhanden sind. Ueber die Entstehungsweise dieser Gelenkkörper sind die Meinungen heute noch geteilt. *König* (9) nimmt für solche Fälle an, dass die Auslösung des Körpers aus der Gelenkfläche durch einen ohne Eiterung verlaufenden nekrotisierenden Prozess, den er Osteochondritis dissecans genannt hat, erfolge, ohne jedoch den pathologisch-anatomischen Nachweis dieses Krankheitprozesses bisher erbracht zu haben. Auf Grund seiner klinischen Beobachtungen und auf

Grund des Ausfalls der Tierexperimente kommt er am Ende seiner bekannten Arbeit zu folgenden Schlüssen:

1. Durch eine Verletzung herbeigeführte sofortige Ablösung von Teilen der Gelenkoberfläche, welche als freie Gelenkkörper in der Folge auftreten, ist verhältnismässig selten und bei gesunden Gelenken nur als Folge schwerer Gewalteinwirkung denkbar.

2. Es können infolge solcher schweren Gewalteinwirkung Stücke der Gelenkoberfläche durch die Fixationsbänder ausgerissen oder ganze Abschnitte einer Gelenkoberfläche, wie der Radiuskopf, das Caput femoris, durch Hebelwirkung wie durch zertrümmernde Gewalt oder auch durch dieselben Gewalteinwirkungen ein seitliches Stück abgebrochen werden. Dagegen ist es schlechterdings undenkbar, dass flache Stücke aus der Oberfläche eines artikulierenden Knochenendes, wie wir selbe aus dem freien Ellenbogengelenk, aus dem Knie beschrieben haben, durch einen Verletzungsakt sofort ohne anderweitige schwere Verletzung des Gelenks abgesprengt werden.

3. Es ist sehr wohl denkbar, dass solche Stücke so erheblich bei einer Verletzung contundiert werden, dass Nekrose derselben und eine nachträgliche dissecierende Entzündung, welche zu ihrer Ablösung führt, eintritt.

4. Es gibt eine spontane Osteochondritis dissecans, welche ohne sonstige nennenswerte Schädigung des Gelenkes beliebige Stücke der Gelenkoberfläche zur Lösung bringt. Ein grosser Teil der bis jetzt als traumatisch aufgefassten Fälle von freien Gelenkkörpern muss als auf diesem Weg entstanden gedacht werden.

5. Die Aetiologie des gedachten pathologisch-anatomischen Prozesses ist vorläufig noch unbekannt.

Barth (2) kommt auf Grund seiner umfangreichen, äusserst sorgfältigen Untersuchungen zu dem Schluss, dass harte Gelenkmäuse nur auf traumatischem Wege oder durch Arthritis deformans entstehen. Die Osteochondritis dissecans König's weist er in das Gebiet der Hypothese. Er stellt die Behauptung auf, dass

nicht nur heftige, sondern auch verhältnismässig geringfügige Gewalteinwirkungen zu Knorpel-Knochenabsprengungen führen können. Barth geht von der Ueberzeugung aus, dass ein Körper, der zum grössten Teil aus normalem, lebenden Gelenkknorpel besteht, nicht durch einen Nekrotisierungs- und Eliminationsprozess entstanden sein kann, man müsste dann unsere ganzen Begriffe vom Leben und Tod der Körpergewebe aufgeben. Seine zahlreichen mikroskopischen Untersuchungen haben gezeigt, dass histologisch die osteochondritischen Fälle von den traumatischen nicht zu unterscheiden sind. Im Kniegelenk sind nach Barth's Meinung die Condylen des Femurs die häufigste Ursprungsstätte der traumatischen Gelenkkörper. Nach seiner Zusammenstellung entfallen von den 30 Fällen, über welche bestimmte Angaben gemacht sind, 24 d. i. 80 % auf die Condylen des Femurs. Die Insertion der Verstärkungs- und Hemmungsbänder des Kniegelenks an mikroskopischen Präparaten erklärt die Prädisposition der Condylen zu Absprengungen. Bis zu dem Ansatz des Knochengewebes hin strahlen die geordneten Fasern des ligamentären Bindegewebes zwischen den Zellreihen des Gelenkknorpels hinein aus, mit dem Knorpelgewebe ein festes Gefüge bildend. Ein Abreissen des Bandes vom Knorpel ist bei dieser Anordnung der Gewebe geradezu undenkbar, eher reisst das Band selbst oder das maschige Gewebe des unter dem Gelenkknorpel liegenden Knochens. Alle Gewalteinwirkungen, die die grossen Verstärkungs- und Hemmungsbänder des Kniegelenkes, oder auch nur Teile davon in plötzliche, über die physiologische Grenze hinausgehende Distraktion versetzen, sind im Stande, traumatische Gelenkkörper zu erzeugen. Barth glaubt daran festhalten zu müssen, dass alle Gelenkmäuse, welche auf dem Durchschnitt Teile des normalen Gelenkknorpels erkennen lassen, auf ein Trauma zurückzuführen sind, sonst aber als Produkte einer lokalisierten Arthritis deformans angesehen werden müssen.

1899 trat *König* ([10]) durch seine Mitteilungen auf dem Kongresse der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, und durch die Veröffentlichung seines Materials durch Martens dieser Barth'schen Behauptung entgegen; Barth gegenüber hält er nach wie vor an der Osteochondritis dissecans fest, da Aussprengungen aus der Mitte einer sonst gesunden Gelenkfläche ohne ein erhebliches Trauma sich nicht erklären liessen, dieses Trauma aber in der Anamnese allzuoft fehle. *Martens* ([16]) unterscheidet in den Fällen, in denen es sich um Stücke aus der normalen Gelenkoberfläche handelt: a) solche, bei denen ein erklärendes Trauma vorliegt, b) solchen, bei welchen keine oder keine erheblichen Verletzungen nachweisbar sind. Einen besonderen Wert legt König und mit ihm Martens auf die Tatsache, dass in vielen Fällen von Gelenkmäusen sich überhaupt kein Trauma in der Anamnese finde, und nimmt diese Fälle für die Osteochondritis dissecans in Anspruch. Nach Martens ist der Beginn der Osteochondritis dissecans ein ganz allmählicher mit Schmerzen im affizierten Gelenk, namentlich bei extremen Bewegungen und Anstrengungen. Die Mehrzahl seiner Fälle betraf noch jugendliche Individuen; mit dieser Tatsache stimmen auch die Angaben anderer Autoren überein.

Man muss *Boerner* ([3]) Recht geben, wenn er meint: „Warum soll die Osteochondritis dissecans, die doch als eine spontane Krankheit an jeder Stelle einer Gelenkfläche auftreten kann, gerade das Knie- und Ellenbogengelenk, die Verletzungen am leichtesten ausgesetzt sind, bevorzugen und zwar am Kniegelenk im besonderen den breiten und wenig geschützten Condylus internus femoris? Weshalb betrifft sie vor allem das zweite Jahrzehnt, das männliche Geschlecht und den Arbeiterstand? Es sind dies Tatsachen, die alle für die traumatische Entstehung der Corpora mobilia sprechen.“ In dieser zitierten Arbeit von *Boerner* aus der Rostocker Klinik wird die Entstehungsursache von freien Gelenkkörpern auf Grund seiner Untersuchungen auf irgend ein Trauma zurückgeführt, wenn auch ein

solches in der Anamnese mit Bestimmtheit fehlt, da bestimmte Anhaltspunkte für entzündliche Prozesse in seinen sämtlichen Fällen mikroskopisch sich nicht finden lassen. Die wesentlichen Ergebnisse seiner Arbeit fasst Boerner in folgenden Sätzen zusammen:

1. Das Vorkommen der allmählichen Lösung von Gelenkkörpern aus den artikulierenden Gelenkenden wird auch durch unsere Beobachtungen bestätigt. Der zumeist nur zum Teil gelöste Körper kann lange, vielleicht oft jahrelang, mehr oder weniger in seinem Defekt festsitzen, und macht während dieser Zeit bald grössere, bald geringere allgemeine Beschwerden (wechselnder Reizzustand des Gelenks). Diese Tatsache ist nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern gelegentlich auch von Wichtigkeit im Hinblick auf die moderne Unfallgesetzgebung.

2. Im Gegensatz zu König neige ich mich bezüglich der Vorgänge bei der völligen Lösung dieser Stücke aus der Gelenkfläche der Auffassung Völkers zu, dass diese Lösung rein mechanisch zu erklären sei.

3. Den Untersuchungen Barths kann ich für die Frage der Entstehung der Corpora mobilia eine entscheidende Bedeutung nicht zusprechen.

4. Für einen entzündlichen Vorgang bei der Entstehung freier Gelenkkörper, wie solcher dem Namen Osteochondritis dissecans entsprechen würde, haben auch wir keinen Anhalt gefunden.

Schmieden ([21]) hat zahlreiche mikroskopische Untersuchungen gemacht und stellt sich auf Grund dieser an die Seite Barths. Aber einigen Ausführungen Barths tritt er entgegen, so vor allem wendet er sich gegen die Ansicht, dass auch die menschlichen Gelenkkörper Verwachsungen eingehen, wie in den Tierversuchen von Barth. Der Vorgang nach der Barth'schen Theorie ist folgender: Traumatische Lösung eines Knorpelknochenstückes, Verwachsung desselben mit der Kapsel, Wiederlösung des Körpers, der jetzt zur freien Gelenkmaus wird.

Rimann (20) stellte nochmals Tierversuche an, um über die Genese der freien Gelenkkörper Klarheit zu bekommen. Auf Grund eines ausgedehnten Untersuchungsmaterials und seiner Tierversuche kommt Rimann zu dem Ergebnisse, dass es weder eine sekundäre noch eine primäre Osteochondritis dissecans gibt.

Lindenstein (13) nimmt eine Mittelstellung ein. Er meint, die weitaus grösste Zahl aller Gelenkmäuse entstehe durch Zusammenwirkung von Trauma mit nachfolgender Osteochondritis dissecans; zur Annahme des Vorkommens einer spontanen Osteochondritis kann er sich nicht entschliessen. Die Reihenfolge der Erscheinungen bei einer Gelenkmausbildung stellt sich nach *Lindenstein* folgendermassen dar: Trauma, Schädigung eines umschriebenen Knorpelstückes, daran sich anschliessende demarkierende Entzündung, Loslösung des Gelenkkörpers durch ein zweites eventuell ganz unbedeutendes Trauma und Auftreten der freien Gelenkmaus mit ihren Symptomen.

Im 87. Bande des Archivs für klinische Chirurgie ist eine neue Arbeit von *Ludloff* (15) über diese Frage erschienen. Auf Grund sehr exakter Beobachtungen kommt *Ludloff* zu derselben Anschauung über die Genese derjenigen freien Körper des Kniegelenks, die durch kein Trauma entstanden sind, die zuerst von *Kragelund* (12) ausgesprochen war. *Kragelund* stellte sich die Entstehung der Gelenkkörper so vor, dass durch ein Trauma eine Störung in der Ernährung des Knochens eintritt, und dass die sich anschliessende Entzündung eine Loslösung des betreffenden Teils bewirkt. Die Zusammenwirkung dieser zwei Momente, geringfügiges Trauma mit nachfolgender Ernährungsstörung im Condylus medialis femoris, macht auch *Ludloff* für die Entstehung vieler Gelenkmäuse verantwortlich. Aber das Verdienst *Ludloff's* besteht darin, dass er seine Ansicht durch eine sehr exakte Beschreibung der anatomischen Verhältnisse im Kniegelenk unterstützt, und dadurch erscheint seine Erklärung eher plausibel. Er meint, dass Zerrungen

durch Ueberstreckung und Innenrotation die Arteria genu media schädigen, die ganz isoliert ein Gefässästchen abgibt, an dem für die Entstehung der Corpora mobilia charakteristischen Bezirk (Condylus medialis femoris, wo das Ligamentum cruciatum posterior ansetzt). Die Ernährungsstörung führt zu dem dissozierenden Prozess. *Ludloff* hält den ganzen Vorgang für eine Osteochondritis dissecans auf traumatischer Basis.

Eine zweite neue Arbeit ist die von *Veit* ([23]), welcher zu der alten Laennec'schen Lehre zurückgreift. *Veit* spricht sich für eine Entstehung der Gelenkkörper durch Metaplasie aus der Synovialis aus. Zum Beweis dafür erinnert er an die Tatsache, dass sich im Entwicklungsleben, da wo im Gelenk ein Druck stattfindet, die bindegewebige Synovialis in Knorpel umwandelt. Auch noch andere Tatsachen, z. B. die Entstehung eines Chondroms aus der Synovialmembran, legen die Möglichkeit einer synovialen Knorpelwucherung nahe.

Aus der historischen Uebersicht war zu ersehen, dass in neuerer Zeit zahlreiche Autoren zwischen *Barth's* und *König's* Ansicht zu vermitteln suchen. Wir haben auch keine Anhaltspunkte für die Annahme einer spontanen Osteochondritis gefunden, doch halten wir für möglich, dass nach Schädigung eines bestimmten Bezirks der Gelenkoberfläche durch ein Trauma, das vielleicht gar nicht beachtet wird, ein Nekrotisierungsprozess einsetzen kann, dessen Effekt die Bildung einer Gelenkmaus ist.

Was die Häufigkeit der Gelenkkörper in einzelnen Gelenken anbetrifft, so war es schon lange bekannt, dass das Kniegelenk ihr Lieblingssitz ist. Seine Lage im Aufbau des ganzen Skeletts, die Aufforderungen, welche an seine Funktionstätigkeit gestellt werden, die grosse Ausdehnung seiner Reibflächen, der Umstand, dass in ihm 3 verschiedene Artikulationen vorhanden sind, machen die Neigung zu Erkrankungen leicht verständlich. Auf Grund der 248 Fälle aus der Lite-

ratur, — *Barth* (2), *Martens* (16), *Schmieden* (21), *Boerner* (3), *Lindenstein* (13), *Büdinger* (4), *Liniger* (14), — konnten wir die Corpora mobilia nach ihrem Sitze in einzelnen Gelenken sowie das häufigere Vorkommen beim männlichen Geschlechte in Prozentzahlen ausdrücken. Auf die einzelnen Gelenke verteilen sich die Fälle folgendermassen:

Kniegelenk

Männl.:	163
Weibl.:	13
Unbekannt:	5
Zusammen:	181 oder 72,9%

Ellenbogengelenk

Männl.:	53
Weibl.:	3
Zusammen:	56 oder 22,5%

Schultergelenk

Männl.:	3
Weibl.:	2
Zusammen:	5 oder 2%

Handgelenk

Männl.: 4 oder 1,6%

Daumengelenk

Männl.: 1 oder 0,4%

Sprunggelenk

Männl.: 1 oder 0,4%

Dabei haben wir nur solche Statistiken benutzt, welche Gelenkmäuse in verschiedenen Gelenken beim männlichen und weiblichen Geschlecht berücksichtigen;

wir nahmen nicht auf die 68 Fälle von Stabsarzt Vollbrecht, die nur Verletzungen im Kniegelenk und hauptsächlich bei Soldaten, — also nur ein Geschlecht betreffen. Im Ganzen betrifft unsere Zusammenstellung aus der Literatur 248 Fälle, indem 225 das männliche, 18 das weibliche Geschlecht treffen, während in 5 Fällen die betreffende Angabe fehlt. Am häufigsten werden das Knie- und Ellenbogengelenk betroffen, nämlich in 72,9% das erste, in 22,5% das letzte.

Wir gehen nun zur Besprechung der klinischen Erscheinungen, welche die Gelenkmäuse hervorrufen, über. Dass dieselben nach der Verletzung gar keine stürmischen zu sein brauchen, dass sie aber in der Regel schwer sind, darauf hat schon Barth aufmerksam gemacht. Zuerst sind es die Allgemeinerscheinungen, welche auf die stattgefundene Affektion hinweisen; sie bestehen in Schwellung, Erguss in das Gelenk und dadurch gesetzte Beweglichkeitsbehinderung. Die eigentlichen Maussymptome sind ausserdem durch die Untersuchung festgestellten Vorhandensein eines abgesprengten Körpers — die Einklemmungserscheinungen. Die Bewegungen sind von einem oft weithin hörbaren Knacken begleitet, oder sie werden plötzlich unter heftigem Schmerz völlig gehemmt. Eine sehr verwandte Affektion im Kniegelenk ist die Meniscusluxation, so dass man diese beiden Binnenverletzungen des Kniegelenks früher unter einem Namen Dérangement interne diagnostiziert hatte. Die Meniscusluxation ist es, welche hauptsächlich differentialdiagnostisch in Betracht kommt. Die Meniscusluxation charakterisieren zwei wichtige Symptome: die Druckempfindlichkeit des entsprechenden Seitenbandes und das Heraustreten des Meniscus, wobei das letzte Symptom bisweilen eine Gelenkmaus vortäuschen kann. Aber das Verhalten des beweglichen Körpers ist bei beiden Prozessen ganz verschieden: Die schmale flache Hervorwölbung, welche bei geeigneten Manipulationen immer genau in derselben Form und an derselben Stelle in der Gelenkspalte erscheint, kann nur ein

luxierter Meniscus sein; eine Gelenkmaus, mag sie frei oder gestielt sein, lässt sich nie mit dieser Regelmässigkeit zum Vorschein bringen, sie erscheint wie vorn, so auch hinten, aussen oder innen in der Gelenkspalte, oder sie verschwindet überhaupt und man kann lange vergeblich manöverieren, sie irgendwo zu fixieren. Ausserdem ist die Form einer Gelenkmaus, wohl nur ganz ausnahmsweise der eines luxierten Meniscus ähnlich und selbst wenn das der Fall ist, so wird sie kaum je immer dieselbe, convex gebogene schmale Fläche, dem Untersucher darbieten, wie der Meniscus. Seltene, aber sehr heftige Gelenkstörungen sprechen eher für Knorpelabsprengung an einem Condylus, häufig sich wiederholende Störungen, ja selbst lautes Knacken bei jeder ausgiebigen Bewegung mehr für eine Meniscuszerreissung.

Endlich bietet uns die Röntgenuntersuchung eine wesentliche Unterstützung bei der Beurteilung zweifelhafter Fälle. Besonders gute Dienste leistet sie bei der Multiplizität der freien Gelenkkörper, welche sonst übersehen werden können. *Wilms* ([26]) macht darauf aufmerksam, dass man bei der Beurteilung des Röntgenbildes zu einer falschen Diagnose kommen kann, wenn man nicht daran denkt, dass in der Sehne des M. semimembranosus ein bohrengrosses Sesambein ziemlich oft vorkommt. Man kann es mit einer kleinen Gelenkmaus verwechseln. Aber „man erkennt es an seiner scharfen ovalen Form und bei seitlicher Beleuchtung an der Lage ausserhalb des Gelenkes im Muskelgebiet".

Die Behandlung des freien Gelenkkörpers kann nur in der Extirpation bestehen. Abgesehen von den oft beträchtlichen Beschwerden, welche jede neue Einklemmung mit sich bringt, empfiehlt sich die baldige Vornahme der Operation auch mit Rücksicht auf die secundären Veränderungen, die sich bei längerem Vorhandensein der freien Körper im Gelenke mit der Zeit einstellen und dauernde Schädigungen bewirken können. Die Arthrotomie war nur in der vorantiseptischen

Zeit eine sehr eingreifende und mit 20 % Mortalität endigende Operation. Heute ist die Mortalitätsziffer der gelenkeröffnenden Operationen auf Null gesunken. Bei der Arthrotomie geht man am zweckmässigsten so vor, dass man das Gelenk in eine für die Fixation des Körpers günstige Lage bringt. Dann fixiert man den Gelenkkörper mit der linken Hand und schneidet möglichst unmittelbar auf ihn ein. *Büdinger* (4) hat entgegen der Meinung fast aller Chirurgen die grosse Incision als beinahe in allen Fällen notwendig empfohlen, hauptsächlich darum, weil man weitere, als an der Oberfläche liegende Gelenkkörper, übersehen könnte, ebenso wie auch andere Veränderungen im Gelenk. Wenn die Arthrotomie noch so günstige Chancen für die Primaheilung bietet, so ist die Möglichkeit der Infektion beim grossen Schnitt eine grössere als beim kleinen, und die weite Gelenkeröffnung kann immer viel leichter längere oder dauernde Funktionsstörung zur Folge haben, während die kleine rasch verklebende Incisionswunde dazu wohl nie Veranlassung gibt.

Nachdem wir die Entwickelung der Streitfrage und die verschiedenen Ansichten erörtert haben, wollen wir nun die unsrigen 4 Fälle aus der Basler chirurgischen Klinik einer eingehenden Prüfung unterziehen, um zu erwägen, was die Ursache der Entstehung von Gelenkmäusen in diesen Fällen war.

Fall I.

Der erste Fall betrifft den 27-jährigen Zimmermann Leon L.

Patient fiel am 1. Februar 1908 ungefähr 5 m. hoch auf beide Füsse, mehr auf den linken als auf den rechten Fuss. Beide Knieen schwollen an, das linke mehr als das rechte. Nach dem Unfalle wurde dem Patienten draussen am nächsten Tage das linke

Knie punktiert. Nach 2 Monaten stand Patient wieder auf. Etwa 4 Monate nach dem Unfalle, am 22. Mai 1908 wurde Patient in die Klinik aufgenommen. Er klagte über Schmerzen im linken Knie an der früheren Punktionsstelle, weniger — im rechten.

Status praesens:

Grosser, kräftiger, gutgenährter Mann. Herz und Lungen normal.

Status localis:

Am rechten Beine eine deutliche Quadricepsatrophie:

Oberschenkel 48 cm. (rechts) 50 cm. (links)
Unterschenkel 34,5 „ „ 35¼ „ „

Das linke Kniegelenk ist ½ cm. umfangreicher als rechts, kein Erguss, leichte Kapselverdickung. Beim passiven Beugen (ebenso beim aktiven) links ein leichtes Schnappen im Gelenk. Links wie rechts kein Reiben, aktive und passive Bewegungen frei.

Geht mit steifgestelltem rechten Bein.

Röntgenbild zeigt eine Aussprengung am Condylus externus femoris des linken Beines.

Therapie: Heissluft, Massage, Faradisation.

Am 25. V. 08. Operation in Chloroformnarkose.

Es wird ein circa 10 cm. langer Schnitt lateral von der Patella über dem Condylus lateralis femoris geführt. Nach Eröffnung des Gelenks erscheint ein geringer Erguss, Synovia normal. Eine längliche 1-frankstückgrosse Fläche des Knorpels erscheint etwas getrübt und erweicht, doch ist nirgends die Continuität der Knorpeloberfläche unterbrochen. Bei Druck bewegt sich unter der intakten Schicht das ausgesprengte Stück. Mit der Cooperscheere lässt sich an der angedeuteten Demarkationsgrenze das ausgesprengte Stück heraushebeln. Dasselbe steht im wesentlichen noch durch die Knorpelschicht mit dem Condylus femoris in Zusammenhang. An seiner basalen Fläche zeigt es glattes fibröses Gewebe, gewissermassen eine Pseudoarthrosenbildung.

Naht der Synovialis mit Catgut, Hautnaht, Schiene.

27. V. Wohlbefinden. Geringe Schmerzen.

3. VI. Entfernung der Nähte. Heilung per primam. Beginn mit passiven Bewegungen. Geringe Schmerzen. Kein Erguss.

6. VI. Bewegungen im geringen Umfang möglich, darüber hinaus sehr schmerzhaft.

15. VI. Leichter Erguss im Knie. Bewegung bis circa 150° möglich. Patient steht auf.

22. VI. Erguss unvermindert. Patient geht leidlich.

4. VII. Beugung bis zum rechten Winkel. Der Erguss ist verschwunden.

10. VII. Patient geht noch etwas unsicher. Beugung geht ohne Schmerzen bis zum rechten Winkel.

Nachuntersuchung:

Am 4. IX. 08 wurde Patient wieder aufgenommen. Die Messung der Beine ergibt:

Oberschenkel 48,5 (rechts), 50,5 (links)
Unterschenkel 33¼ „ 34¼ „

Linkes Kniegelenk frei beweglich. Rechtes Knie: leichter Flüssigkeitserguss, Kapsel etwas verdickt. Bei passiven Bewegungen kein Reiben oder Knirschen.

Beweglichkeit: aktiv fast bis zum rechten Winkel, Streckung frei. Passiv lässt sich das rechte Knie fast ebensoweit wie das normal bewegliche linke beugen. Dabei klagt Patient über Schmerzen in der Gegend der Operationswunde.

Corpus mobile nicht nachweisbar.

Röntgenbild zeigt den Defekt vollkommen ausgefüllt, keine Dellen oder Einsenkungen mehr nachweisbar. Die Konturen der Gelenkenden sind ganz normal, die Ausfüllungsstelle zeigt etwas weniger dichten Schatten.

8. IX. Nach Begutachtung entlassen.

Fall II.

Der zweite Fall betraf die 31jährige Frau Elise Sch. Sie wurde am 30. XI. 08 in die Klinik aufgenommen.

Anamnese:

Mit 16 Jahren fiel Patientin beim Heben einer Last zu Boden, dabei fühlte sie ein Knacken im rechten Knie und konnte nicht mehr aufstehen. Der herbeigerufene Arzt fand keine Veränderung ausser leichter Schwellung. Es wurde Bettlage vorgeschrieben. Nach vier Wochen war der Patientin wieder gut.

Zwei Jahre später erscheint wieder das Knacken, Patientin bleibt acht Tage im Bett. Von der Zeit hatte Patientin immer eine gewisse Schwäche im rechten Bein. 14 Tage vor der Aufnahme in die Klinik verspürte Patientin beim Herabsteigen der Treppe wieder das Knacken, sie musste sich zu Boden setzen.

Nach der Angabe der Patientin soll das Knie damals ziemlich geschwollen gewesen sein.

Status localis:

Am rechten Knie ist bei gestrecktem Beine an der unteren medialen Seite der Patella eine exquisit auf Druck schmerzhafte Stelle.

Leichter Hydrops genu.

Bei Beugungen spürt die flach aufgelegte Hand noch ein deutliches Reiben, aber kein Knacken.

Röntgenbild zeigt ein circa 2 cm langes und 3 cm breites Knochenstück zwischen Femurcondylus und Tibia, abgesprengt vom Condylus lateralis femoris.

1. XII. Operation: Arthrotomie.

Es wird ein Längsschnitt ausserhalb der Patella gemacht. Im Gelenk ist eine mässige Menge seröser Flüssigkeit. Das abgesprengte Stück kann mit der Kornzange an der durch das Röntgenbild gezeigten Stelle gefasst und extrahiert werden.

15. XII. Noch leichter Hydrops genu. Glatte Heilung, normale Beweglichkeit. Patientin tritt aus.

23. VII. 09. *Nachuntersuchung*:

Das rechte Bein zeigt keine Atrophie. Patientin geht ganz frei. Das rechte Kniegelenk ist ebenso gut beweglich, wie das linke. Die flach aufgelegte Hand fühlt bei den passiven Bewegungen kein Reiben oder Knirschen. Wenn Patientin viel herumgeht, so bekommt sie ein Gefühl von gewisser Schwäche im rechten Beine.

Fall III.

Der dritte Fall betraf den 26jährigen Küfer Christian M.

Am 12. August 1908 erlitt Patient einen Unfall. Beim Abladen einer Fruchtpresse fiel ihm dieselbe auf die Innenseite des linken Knies.

Seither klagt Patient beim Gehen über Schmerzen im Knie. Er war 7 Tage im Bett und in ärztlicher Behandlung. Patient arbeitete wieder, hatte aber beständig Schmerzen.

Er ging wieder zum Arzt, der machte eine Röntgenaufnahme, auf welche hin er den Patienten ins Spital schickte.

Am 15. Oktober 1908 trat Patient in die chirurgische Klinik ein. Die ersten Tage nach dem Unfalle war eine sehr starke Schwellung des Knies vorhanden, sowie ein Erguss, der nach Umschlägen zurückging.

Status praesens:

Patient ist ein gutgenährter, gesund aussehender Mann. Die Patellarreflexe sind gesteigert.

Status localis:

Das linke Bein ist etwas atrophisch.

Ein Erguss ist nicht nachweisbar, dagegen fühlt man an der Innenseite des linken Knies beim Beugen des Unterschenkels ein leichtes Knacken. An dieser Stelle ist Schmerz – und Druckempfindlichkeit; Schmerzempfindung ist nur beim Gehen und Stehen vorhanden.

Beim Beugen des Unterschenkels in Rückenlage hat Patient ein Gefühl des Spannens in der Kniekehle.

Röntgenbild:

Man sieht am Condylus medialis femoris eine aufgehellte Stelle, wie wenn ein Defekt von 0,5 cm vorhanden wäre.

19. X. 08. Operation in Morphiumchloroformnarkose.

Es wird ein medialer 10 cm langer Bogenschnitt durch die Kniegelenkskapsel gemacht, so dass man direkt auf den Condylus medialis gelangt. Beim Eingehen in den Gelenkspalt findet sich am Femur ganz aussen auf 0,5 cm Breite und 5 cm Länge der Gelenkknorpel vollständig abgeschoben und vom Knochen frei daliegend. Dieses Knorpelstück wird entfernt, so dass die Unterfläche des Knochens frei daliegt.

29. X. 08. Entfernung der Nähte, Heilung per primam. Verband. Beginn der Bewegungen. Am Röntgenbilde findet sich am medialen Condylus des Oberschenkels eine deutliche Aufhellung, in der Mitte sieht man, dass der Knorpel auch etwas abgehoben erscheint.

7. XI. 08. Patient hat beim Gehen keine Schmerzen und kann das Bein gut biegen. Abendlich nur leichte Schwellung des Kniegelenks.

14. XI. 08. Das Bein kann fast bis zu einem rechten Winkel gebeugt werden. Mässige abendliche Schwellungen des Knies.

21. XI. 08. Gute Gehfähigkeit. Wunde tadellos. Das Knie kann ganz schmerzlos gebeugt werden.

24. XI. 08. Keine Schmerzen beim Gehen. Das Knie ist aktiv bis zu einem rechten Winkel biegbar.

Patient wird mit einer Kniekappe entlassen.

Fall IV.

Der vierte Fall betrifft den 27jährigen Fahrknecht Fritz St. Am 5. I. 09. trat Patient in die Klinik ein.

Anamnese:

Beim Abspringen vom Wagen verspürte Patient am rechten Knie ein plötzliches Knacken. Er konnte

anfangs das Bein noch benutzen; doch stellten sich später Schwellung und Schmerzhaftigkeit ein, so dass Patient ins Spital musste.

Status localis:

Die Gegend des rechten Kniegelenks, besonders oberhalb der Patella, ist ziemlich stark geschwollen. Die Haut darüber leicht gerötet. Aktive Bewegung stark eingeschränkt, passive — sehr schmerzhaft. Die Schwellung fühlt sich im Ganzen ziemlich fest an und bietet, besonders in den Partieen oberhalb der Patella, deutliche Fluctuation. Deutliches Tanzen der Patella. Die Tibia innen, etwas unterhalb des Gelenkspaltes, an einer circumscripten Stelle stark druckempfindlich.

Röntgenbild zeigt keine Fractur. Am Femur scheint ein Stück Knorpel schalenförmig abgetrennt zu sein und etwas in das Kniegelenk zu ragen.

Therapie:

Lagerung auf eine Schiene. Feuchte Verbände. Heizen. Massage. Patient bemerkt bei schnellem Beugen ein eigentümliches Knacken im Kniegelenk. Objektiv nihil.

Nach 10 Tagen steht Patient mit Binde auf.

10. II. *Röntgenbild*:

Die Tibia zeigt eine eigentümliche Form: an ihrer Gelenkfläche scheint ein Stück Knochen, das nicht hierher gehört, angewachsen zu sein.

26. II. *Operation*:

Längsschnitt an der Innenseite der Patella durch Haut und Gelenkkapsel. Entfernen des Hoffa'schen Fettkörpers, Freilegen der Gelenkflächen.

Am äusseren Femurcondylus erscheint ein halbmondförmiger, circa $1^1/_2$ cm langer und $^1/_2$ cm breiter Knorpeldefekt. Auf der Mitte der tibialen Gelenkfläche scheint das abgesprengte Stück angewachsen zu sein. Ablösen desselben mit dem Meissel.

Kapselnaht. Hautnaht.

Verband auf einer Resectionsschiene.

6. III. Entfernen der Nähte.

Wunde per primam. Fixation mit einer Binde.

15. III. Patient steht auf.

Heizen. Massage.

16. III. Turnen. Patient klagt über Schmerzen im Gelenk.

5. IV. Andauernde Klagen des Patienten über Schmerzen im Knie. Röntgenbild zeigt keinen Befund, der die Beschwerden erklären würde.

20. IV. Die Gehfunktion bessert sich ganz langsam. Doch benützt Patient beim Gehen immer noch den Stock.

30. IV. Entlassung.

Status beim Austritt:

Patient geht, etwas hinkend, mit einem Stock, doch kann er zur Not auch ohne Stock gehen. Das rechte Knie ist nicht umfangreicher als das linke. Keine lokale Druckempfindlichkeit. Passive Bewegungen beiderseits gleich gut ausführbar. Doch ist die Kraft der Bewegungen rechts geringer als links.

An der ehemaligen Abrissstelle nichts Abnormes fühlbar.

Von den unseren 4 Fällen sind 3 Männer und 1 Frau, und zwar sind die Männer jugendliche Personen im Alter von 26—27 Jahren aus der arbeitenden Klasse, das heisst derjenigen, welche am meisten Schädigungen und traumatischen Einflüssen ausgesetzt ist. Unsere Fälle bestätigen noch einmal, dass das kein Zufall ist, dass die Gelenkmäuse meistens bei jugendlichen kräftigen Arbeitern vorkommen.

Betrachten wir nun die Angaben der Patienten über das Zustandekommen ihres Leidens, so finden wir in allen Fällen in der Anamnese ein Trauma, wobei die Intensität des Traumas im einzelnen Falle ganz verschieden war. Wir treffen hier an: Fallen zu Boden

beim Heben einer Last (Fall II.), Abspringen vom Wagen (IV.), Abspringen von einer Höhe von 5 Meter (I.) und endlich, Fallen einer schweren Fruchtpresse auf das Knie. Solche Traumen, wie Abspringen vom Wagen oder zu Boden fallen, werden sehr oft von den Betreffenden gar nicht beachtet, wenn es nicht, wie in unseren Fällen, zu einer Bettlagerung führt. Oft treten die Gelenkmaussymptome nach einer längeren Zeit nach dem stattgefundenen Trauma auf, weil das geschädigte Knorpelknochenstück nicht immer sofort im Gelenk frei wird, sondern oft an der früheren Stelle haften bleibt. Und ein Fahrknecht wird gewiss nicht daran denken, wenn bei ihm plötzliche Störungen im Kniegelenk auftreten, dem Arzt bei der Aufnahme der Anamnese erzählen, dass er vor einiger Zeit einmal vom Wagen heruntergesprungen ist. Das erklärt uns, warum einige Autoren in der Anamnese ihrer Patienten kein Trauma finden konnten. Das Trauma konnte ganz geringfügiger Natur sein, und darum vom Pat. nicht beachtet, und zuerst nur eine Schädigung des nicht losgetrennten Knorpelknochenstücks veranlassen; später gesellt sich dazu eine zufällige forcierte Drehung im Kniegelenk oder irgend ein anderes Moment, und da treten unerwartet für den Pat. die Gelenkmauserscheinungen auf.

In dieser Hinsicht, wie das Trauma von ganz geringfügiger Natur zu sein braucht, sind unsere II. und IV. Fall ganz instruktiv. Wie die forcierte Drehung im Kniegelenk, welche zu einer Anspannung der ligamenta cruciata führt, eine Gelenkmaus hervorrufen kann, darüber finden wir ausführliche Auseinandersetzungen in der oben citierten Arbeit von Barth. Wir haben schon davon gesprochen, wie tief die ligamentären Bindegewebsfasern zwischen den Zellreihen des Condylusknorpels eindringen, daher ist die Annahme, dass es sich hier um das Ausreissen eines Stückes der Gelenkfläche durch ein gewaltsam gespanntes Gelenkband handelt, gerechtfertigt. Ist es uns doch eine geläufige Tatsache, dass die Wider-

standsfähigkeit gegen Zugkräfte bei den sehnigen Gelenkbändern eine höhere ist, als beim Knochen; die sogenannten Abrissfracturen der Malleolen, des Processus styloideus radii u. s. w. liefern hierfür den besten Beweis.

Auch die Leichenversuche haben gezeigt, dass, wenn man bei gebeugtem Knie den Unterschenkel heftig von vorn nach hinten stösst, so kann das vordere Kreuzband sowohl in seiner Continuität einreissen als am Knochen, und öfter wird dabei ein Knochenstückchen ausgesprengt. Wir müssen annehmen, dass im II. Falle die Lostrennung der Gelenkmaus nur allmählich vor sich ging. Dass die Patientin mit der Gelenkmaus so lang herumging ohne viel von den Einklemmungserscheinungen zu leiden, so meint Schmieden dazu, dass wirkliche Einklemmungen eines Gelenkkörpers nur ausserordentlich selten vorkommen. In den allermeisten Fällen handelt es sich, wie Schmieden angibt, um eine Einklemmung zwischen Gelenkkapsel und Gelenkende, wobei die plötzliche Fixation des Gelenks zwar oft fehlt, der heftige bei irgend einer Bewegung blitzartig einsetzende und meist schnell vorübergehende Schmerz jedoch ein so charakteristisches Bild bietet, dass wir auch ohne Fixation von typischen Einklemmungserscheinungen reden dürfen.

Der III. Fall erscheint im Vergleich mit den übrigen sehr interessant dadurch, dass hier ein direktes ziemlich starkes Trauma stattgefunden hat, und doch ist die Schädigung nicht grösser, wie im IV. Falle, wo ein ganz geringes Trauma war.

In unseren Fällen waren 3 mal (I., II., IV.) die äusseren Condylen des Femurs geschädigt, 1 mal (III.) — der innere Condylus. Von den Condylen des Femurs ist der mediale bei gebeugtem Knie äusseren Insulten mehr ausgesetzt, als der laterale, da ersterer fast in seiner ganzen Ausdehnung freiliegt, während letzterer durch die sich über ihm lagernde Patella etwas geschützt wird.

Das Gesamtresultat unserer Arbeit unter Berücksichtigung der neueren Literatur fassen wir in folgenden Sätzen zusammen:

1. Arthritis deformans und Trauma, dabei braucht es nicht immer stark zu sein, sondern oft ein ganz geringes, wie z. B. Abspringen vom Wagen, sind die Entstehungsursachen von Gelenkmäusen.

2. Die Gelenkkörper finden sich $12^1/_2$ mal so häufig bei Männern vor, als bei Frauen, indem von 248 Fällen 225, d. i. 92,5 %, das männliche, 18, d. i. 7,5 %, das weibliche Geschlecht treffen, während in 5 Fällen die betreffende Angabe fehlt.

3. In fast $^3/_4$ aller Fälle von freien Gelenkkörpern finden sich dieselben im Kniegelenk. Dem Kniegelenk folgt das Ellenbogengelenk, welches in 22,5 % betroffen wird. Von den 248 von uns zusammengestellten Fällen waren 181, d. i. 72,9 %, im Kniegelenk und 56, d. i. 22,5 %, im Ellenbogengelenk, die übrigen 11 verteilen sich auf das Schulter-, Hand-, Daumen-, und Sprunggelenk.

4. Unsere Statistik und einige von unseren Fällen zeigen, dass es keinen Grund gibt die König'sche Osteochondritis dissecans für die Entstehung von Gelenkmäusen verantwortlich zu machen. Für die traumatische Entstehung und gegen die Osteochondritis dissecans spricht, erstens, dass die Gelenkmäuse in 92,5 % bei Männern, und zwar meistens bei jugendlichen kräftigen Arbeitern, sich finden, zweitens, von den Gelenken wird das Knie in 72,9 % betroffen. Und das Kniegelenk ist das komplizierteste Gelenk des menschlichen Körpers und am meisten traumatischen Einflüssen, besonders bei den Männern aus der arbeitenden Klasse, ausgesetzt ist. Das Hauptargument, an welches die König'sche Schule sich hauptsächlich stützt, ist, dass in vielen Fällen von Gelenkmäusen in der Anamnese jedes Trauma fehlt, lässt sich dadurch leicht widerlegen, dass, wie unsere Fälle es zeigen, ein ganz geringes Trauma zur Entstehung einer Ge-

lenkmaus genügt, welches sehr oft von den Patienten gar nicht beachtet wird, und darum fehlt das Trauma in der Anamnese.

5. Die häufige Entstehung von Gelenkmäusen am Condylus med. erklärt Ludloff dadurch, dass an jener Stelle, wo das ligam. cruciatum post. ansetzt, eine Endarterie (Aestchen des A. genu med.) verläuft, und wenn die letzte durch Ueberstreckung oder Innenrotation geschädigt wird, so kommt es zur Ernährungsstörung am Cond. med. und später zur Gelenkmausbildung. Diese Erklärung erscheint plausibel zu sein, aber wir müssen bedenken, dass der Beweis der Endarterie doch wohl noch genauer zu erbringen ist, und dass wir für die Schädigung der Arterie doch noch recht wenige Befunde kennen. Die Annahme von Ludloff bedarf wohl noch weitere Untersuchung.

An dieser Stelle erlaube ich mir meinem hochverehrten Lehrer und Chef *Herrn Professor Wilms* für die Anregung zu dieser Arbeit und gütige Ueberlassung der Fälle meinen besten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. **Barth,** Zur Lehre von den freien Gelenkkörpern. Verh. der Deutsch. Ges. f. Chir. 25. Kongr. 1896
2. **Barth,** Arch. f. klin. Chir. 1898, Bd. 56.
3. **Boerner,** D. Zeitschrift f. Chir. 1903, Bd. 70.
4. **Büdinger,** D. Z. f. Chir. 1906, Bd. 84.
5. **Büdinger,** D. Z. f. Chir. 1908, Bd. 92.
6. **Ewald,** D. med. Wochenschr. 1907, N. 18.
7. **Hildebrand,** Exper. Beitrag z. Lehre von den freien Gelenkk. D. Z. f. Chir. 1896, Bd. 42.
8. **Kolbe,** Inaug.-Dissertation Halle 1907.
9. **König,** Ueber freie Körper in den Gelenken. D. Z. f Chir. 1888, Bd. 27.
10. **König,** Arch. f. kl. Chir. 1899, Bd. 59.
11. **König,** Zentralbl. f. Chir. 1905.
12. **Kragelund,** Zentralbl. f. Chir. 1887.
13. **Lindenstein,** Beitr. z. kl. Chir. 1906, Bd. 51.
14. **Liniger,** Inaug.-Dissertation. Bonn 1907.
15. **Ludloff,** Zur Frage des Osteochondritis dissecans am Knie. Arch. f. kl. Chir. 1908, Bd. 87.
16. **Martens,** D. Z. f. Chir. 1899, Bd. 53.
17. **Müller,** Verh. d. Deut. Ges. f. Chir. 1903.
18. **Real,** Ein Beitrag z. Kenntnis d. Gelenkkörpers. D. Z. f. Chir. 1894, Bd. 38.
19. **Reichel,** Bergmann-Bruns' Handl. d. prakt. Chir. 1907.
20. **Rimann,** Virchow's Arch. 1905, Bd. 180.
21. **Schmieden,** Arch. f. kl. Chir. 1900, Bd. 62.
22. **Schüller,** Aerztl. Sachv.-Zeitung 1896.
23. **Veit,** Zur Frage d. Entstehung der Gelenkmäuse. D. Z. f. Chir. 1908, Bd. 96.
24. **Vollbrecht,** Beitr. z kl. Chir. 1908, Bd. 21.
25. **Wegener,** Inaug.-Dissertation. Leipzig 1906.
26. **Wilms,** Wallstein-Wilm's Lehrb. d. Chir. Bd. II, S. 290. Jena 1909.
27. **Zehden,** Inaug.-Dissertation. Rostock 1906.